

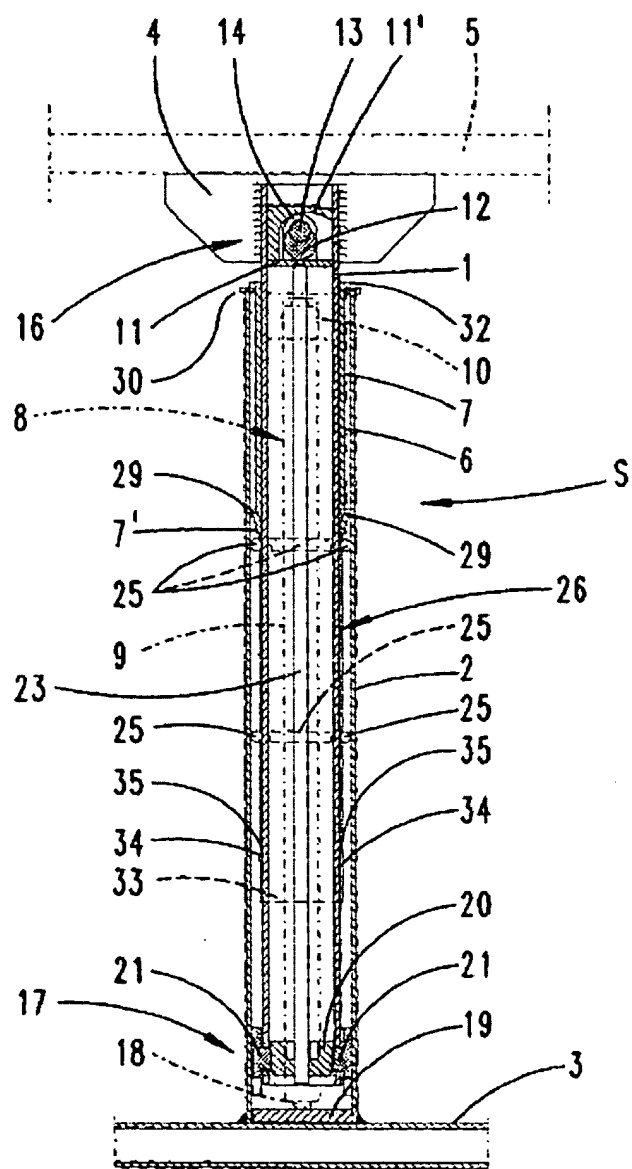
Lifting unit for height-adjustable table or chair; has hydraulic action telescopic column and operation device with brake part that co-operates with counter brake part fixed to inner tube of column

Patent number: DE19919230
Publication date: 2000-11-02
Inventor:
Applicant: MOEBELWERK ILSE GMBH & CO KG (DE)
Classification:
- **international:** A47B9/10; A47C3/30; B66F3/30
- **european:** A47C3/30, A47B9/10
Application number: DE19991019230 19990428
Priority number(s): DE19991019230 19990428

Abstract of DE19919230

The unit has a telescopic column (S) comprising an inner (1) and an outer (2) tube. A hydraulic spring (8) and a push rod are arranged inside the column. The inner tube can be moved with respect to the outer tube by operation (16) and brake (17) devices. A brake part (20) directly secured to the operation device co-operates with a counter brake part (21) fixed to the inner tube.

BEST AVAILABLE COPY



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 19 230 A 1**

⑭ Int. Cl. 7:
A 47 B 9/10
A 47 C 3/30
B 66 F 3/30

⑲ Aktenzeichen: 199 19 230.8
⑳ Anmeldetag: 28. 4. 1999
㉑ Offenlegungstag: 2. 11. 2000

DE 199 19 230 A 1

㉒ **Anmelder:**
Möbelwerk Ilse GmbH & Co KG, 37170 Uslar, DE

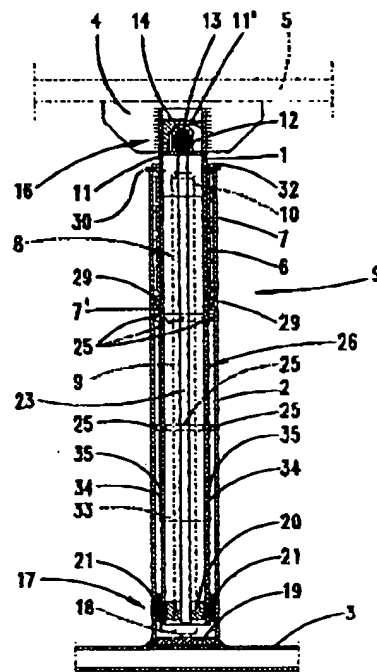
㉓ **Vertreter:**
H.-J. Rieder und Kollegen, 42329 Wuppertal

㉔ **Erfinder:**
Erfinder wird später genannt werden

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉕ **Hubaggregat für Tische oder dergleichen**

㉖ Die Erfindung bezieht sich auf ein für einen Tisch, Stuhl oder dergleichen zur Höhenverstellung dienendes Hubaggregat mit einer teleskopierbaren, aus einem Innenrohr (1) und einem Außenrohr (2) bestehenden Säule (S), wobei die Säule (S) ein Kraftspeicher, beispielsweise eine eine Stoßstange (18) aufweisende Gasdruckfeder (8) angeordnet ist und wobei weiter das Innenrohr (1) einer Betätigungseinrichtung (16) über eine Bremsvorrichtung (17) relativ zu dem Außenrohr (2) festsetzbar ist, wobei überdies ein Bremsstück (20) vorgesehen ist, welches zur Festsetzung mit einem Gegenbremsstück (21) zusammenwirkt, und schlägt zur Erzielung einer einfachen, handlungsbequemen Lösung vor, dass das Bremsstück (20) unmittelbar an die Betätigungseinrichtung (16) angebunden und dass das Gegenbremsstück (21) an dem Innenrohr (1) gehalten ist.



DE 199 19 230 A 1

DE 199 19 230 A 1

1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein für einen Tisch, Stuhl oder dergleichen zur Höhenverstellung dienendes Hubaggregat mit einer teleskopierbaren, aus einem Innenrohr und einem Außenrohr bestehenden Säule, wobei in der Säule ein Kraftspeicher, beispielsweise eine Stößelstange aufweisende Gasdruckfeder, angeordnet ist, und das Innenrohr mittels einer Betätigungseinrichtung über eine Bremseinrichtung relativ zu dem Außenrohr festsetzbar ist, wobei weiter ein Bremssteil vorgesehen ist, welches zur Festsetzung mit einem Gegenbremssteil zusammenwirkt.

Ein Hubaggregat dieser Art ist durch die DE-OS 195 34 311 bekannt. Dort weist der Kraftspeicher das Bremssteil auf. Es sitzt am Befestigungsfernen Ende des Gasdruckfeder-Zylinders. Das Lösemittel des Bremssteils bildet ein an ihm angreifender Seilzug im Innenrohr. Der wird über die Betätigungseinrichtung aktiviert. Das Lösen geht gegen die Kraft des Kraftspeichers.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Hubaggregat mit baulich einfachen Mitteln handhabungsbequemer auszubilden.

Diese Aufgabe ist zunächst und im wesentlichen bei einem Hubaggregat für Tische oder dergleichen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, daß das Bremssteil unmittelbar an die Betätigungseinrichtung angehängt und daß das Gegenbremssteil an dem Innenrohr gehalten ist. Das erlaubt moderate Betätigungskräfte, so daß ein solches Hubaggregat auch durch körperlich schwächere Benutzungspersonen handhabbar wird. Das gilt entsprechend auch für das weitere Feld der Anwendung, also außer für Tische, Stühle etc. auf für Hebehilfen an Klappen, Hauben usw. Man ist so auch frei, kraftmäßig höher ausgelegte Hubaggregate einzusetzen. Die Fesselung des Gegenbremssteils am Innenrohr liefert beste Voraussetzungen für einen funktionssicheren Lauf des Gegenbremssteils. Es kann sich hier um Fenster handeln mit innenrohrinnenseitiger Beaufschlagung des Gegenbremssteils und innenrohraußenseitiger Bremswicklung zum alles umgebenden Außenrohr der Säule. Weiter wird vorgeschlagen, daß die Betätigungseinrichtung einen Betätigungsstößel aufweist, der sich innerhalb der Säule erstreckt und - vorzugsweise einseitig - das Bremssteil aufweist. Bezüglich des Betätigungsstößels genügt ein aus gängigem Stangenmaterial abgelängter Abschnitt. Weiter ist vorgesehen, daß der Betätigungsstößel sich innerhalb des Innenrohres erstreckt. Das beläßt allseitig des Innenrohres gleiche Führungsverhältnisse, wohingegen der Innenraum des Innenrohres für die Unterbringung der Funktionsteile bestens genutzt ist. So erstreckt sich der Betätigungsstößel zweckmäßig in Nebeneinanderlage zur Gasdruckfeder. Beide wirken ja parallel linear gleichgerichtet. Schließlich besteht noch ein vorteilhaftes Merkmal der Erfindung darin, daß der Betätigungsstößel mittels eines an einer Betätigungs-Welle der Betätigungseinrichtung ausgebildeten Exzenters in eine Brems- oder Lösestellung bewegbar ist. Dieses Mittel ist baulich einfach und außerdem robust und hat trotzdem die Eigenschaft der kontinuierlichen Bremskraftverringern und umgekehrt. Man kann den Lauf nach außen bremst verzögernd ausüben.

Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines zeichnerisch veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäß bestückte teleskopierbare Säule an einem Einsäulentisch in Einfahrstellung,

Fig. 2 den Einsäulentisch in Ausfahrstellung,

Fig. 3 die Draufsicht auf den Einsäulentisch,

Fig. 4 einen mit Säulen bestückten Zweisäulentisch in Einfahrstellung,

2

Fig. 5 den Zweisäulentisch in Ausfahrstellung,

Fig. 6 die Draufsicht auf den Zweisäulentisch,

Fig. 7 die linksseitige Säule des Doppelsäulentisches gemäß Fig. 4 im Vertikalschnitt, gegenüber Fig. 4 vergrößert,

Fig. 8 eine Herausvergrößerung der Fig. 7, den Bereich des Käfigs betreffend,

Fig. 9 den Schnitt gemäß Linie IX-IX in Fig. 7,

Fig. 10 eine der Fig. 7 entsprechende Darstellung, jedoch in Ausfahrstellung der Säule,

Fig. 11 den Schnitt gemäß Linie XI-XI in Fig. 10,

Fig. 12 eine Herausvergrößerung der Betätigungseinrichtung in Stellung gemäß Fig. 7,

Fig. 13 eine Herausvergrößerung der Betätigungseinrichtung in Stellung gemäß Fig. 10,

Fig. 14 die Säule in Zerlegung ihrer Einzelteile, und zwar in einer perspektivischen Explosionsdarstellung wiedergegeben.

Herzstück der dargestellten Möbelbestückung ist eine teleskopierbare Säule S, eingesetzt beispielsweise an einem Einsäulentisch (vergl. Fig. 1) oder auch an einem Zweisäulentisch (vergl. Fig. 4).

Die teleskopierbare Säule S fungiert als Hubaggregat zur Höhenverstellung des Tisches. Das ausfahrende Teil ist ein Innenrohr 1, das andere ein Außenrohr 2.

Das vertikal ausgerichtete Außenrohr 2 geht von einem Fußgestell 3 aus. Das obere, freitragende Ende des Innenrohres 1 hält über Stützen 4 eine Tischplatte 5.

Innenrohr 1 und Außenrohr 2 stehen in lichtem Abstand zueinander, bildend eine umlaufende Fuge 6. Die Fuge 6 zwischen den quadratischen Querschnitt aufweisenden Rohren ist so bemessen, daß zwischen dem Innenrohr 1 und dem Außenrohr 2 die Wandung eines Verblenderohres 7 unterkommt. Das weist entsprechenden Querschnitt auf. Es kann recht dünnwandig ausgeführt sein. Das steht gegenüber der Innenseite des Außenrohres mit auffälligerem Spaltmaß frei und fährt bei der Höhenverstellung des Tisches mit aus. Es deckt dadurch den tiefenkritischen Bereich der Säule S im Ausfahrzustand ab.

Das Ausschieben des Innenrohres 1 geschieht über einen in das Innere der Säule S eingesetzten Kraftspeicher in Form einer Gasdruckfeder 8. Die schicht, per Betätigung freigegeben, das Innenrohr 1 aus unter Anheben der Tischplatte 5 in die gewünschte, fixierbare Höhenposition. Die Gasdruckfeder 8 ist bezüglich ihres oberen Endes eines Gasdruckfeder-Zylinders 9 in einer nach unten offenen Tasche 10 gehalten. Letztere sitzt fest am Innenrohr 1, und zwar kurz unter der Unterseite einer Druckplatte 11. Die steht unter Schalteinfluß. Schaltglied ist ein Exzenter 12. Der sitzt an einer mit dem Innenrohr 1 verbundenen, horizontalen Welle 13. Das zugehörige Wellenlager 14 wird entsprechend von dem Innenrohr 1 gestellt.

Die Welle 13 setzt sich abgelegen in einen Bedienungshebel 15 fort. Das ganze bildet so eine Betätigungseinrichtung 16 des Hubaggregats.

Die jeweilige Höhenstellung des ausfahrbaren Innenrohres 1 wird über eine Bremseinrichtung 17 festgelegt. Unter Freigabe derselben treibt die dem bevorzugt hydropneumatischen Kraftspeicher innewohnende Kraft das Innenrohr 1 nach oben auswärts, indem sich der Gasdruckfeder-Zylinder 9 über eine Gasdruckfeder-Stößelstange 18 am Boden 19 des Außenrohres 2 abstemmt. Bezüglich des so ein Widerlager bildenden Bodens 19 handelt es sich um eine dortige Einschießplatte.

Bestandteil der Bremseinrichtung 17 ist weiter ein Bremssteil 20. Das ist als Pyramidenstumpf oder, wie hier bevorzugt, als Trapezblöckchen gestaltet, mit in Richtung des Bodens 19 gehender Verjüngung seiner beiden steueraktiven Schrägflanken.

DE 199 19 230 A 1

3

Das Bremsteil 20 ist unmittelbar an die Betätigungseinrichtung 17 angebunden. Das zugehörige Gegenbremsteil 21 sitzt am Innenrohr 1. Halternd wirken hier Fenster 22. Durch diese greift je ein von der steuernd wirkenden Keilfläche des trapezförmigen Bremsteils 20 betätigbarer Druckfuß, der unter Belastung den in der Fuge 6 liegenden bremsbackenbildenden Abschnitt der Bremseinrichtung 17 gegen einen korrespondierenden Abschnitt der Innenseite des Außenrohrs 2 preßt. Die Druckfläche des Druckfußes ist in Gegenrichtung sich verjüngend geschrägt.

Die für das Bremsen und Lüften notwendige Achsialverlagerung des Bremsteils 20 wird diesem über einen vertikal ausgerichteten Betätigungsstößel 23 mitgeteilt. Der ist mit der vertikal verlagerbaren Druckplatte 11 verbunden. Er erstreckt sich parallel zur Gasdruckfeder 8, und zwar in enger Nebeneinanderlage. Es sei beispielsweise auf Fig. 7 verwiesen. Dort ist auch erkennbar, daß die Druckplatte 11 räumlich etwa die Hälfte des Innenquerschnitts des Innenrohrs 1 einnimmt. Rechts davon befindet sich die Tasche 10, welche sich in einen aufwärts gerichteten Befestigungsflansch 24 fortsetzt zur Halterung an der im Rücken der Tasche 10 sich erstreckenden Innenwandung des Innenrohrs 1. Bezüglich der genaueren Ausprägung der Tasche 10 und der Druckplatte 11 sei auf die Explosionsdarstellung verwiesen, Fig. 14.

Unterhalb des mit ausfahrenden Verblendrohrs 7 befindet sich ein mit Kugeln, Rollen oder Walzen 25 bestückter Käfig 26. Der ist im Querschnitt, den Verlauf der Fuge 6 entsprechend, gleichfalls ein quadratisches Rohrelement, allerdings reich durchbrochen.

Die Walzen 25 entsprechen in ihrem Durchmesser dem lichten Maß der Fuge 6. Sie liegen also frei, dennoch soll rollgeführt sowohl an der Lauffläche a, die das Innenrohr 1 mit seiner Außenseite bietet als auch an der Lauffläche b, welche das Außenrohr 2 mit seiner Innenseite stellt, an. Durch den entsprechenden Rollabgriff stellt sich für den Käfig 26 eine halbe Ausfahrlänge des Teleskophubes ein.

Die die quer zum Verlagerungshub des Käfigs 26 ausgerichteten, zylindrischen Walzen 25 aufnehmenden, schlitzenartigen Durchbrechungen 27 sind möglichst in den jeweiligen Endbereichen des Käfigs 26 ausgebildet. Sie erstrecken sich auf allen vier Seiten des quadratischen Umriss aufweisenden Hülsekkörpers.

Der das Verblendrohr 7 ausschiebende Käfig 26 setzt gleich am unteren Stirnrand 7' des Verblendrohrs 7 ausschließend an, wobei der Käfig 26, dort frei angedockt, sich auch wieder zurückverlagern kann, wenn die Ausfahrböbe verringert wird. Das Verblendrohr 7 taucht nämlich schwerkraftgesteuert im Zuge eines Einfahrens des Innenrohrs 1 in das Außenrohr 2 wieder in dieses ein; es tritt in eine Verstecklage, die aber anschlussbegrenzt ist. Auch in Gegenrichtung findet eine Endbegrenzung statt.

Das Verblendrohr 7 weist nämlich des weiteren bodenseitig, d. h. einer Stellfläche 28 der Säule S zugewandt, einen Anschlag 29 auf. Der ragt in den äußeren, vom Querschnitt des Blendrohrs 7 nicht ausfüllend eingenommenen Abschnitt der Fuge 6. Gebildet ist der Anschlag 29 durch eine Freischnittausklinkung der Wandung des Blendrohrs 7 kurz über dem unteren Stirnrand 7'. Das exponierte Stirnende des Anschlages 29 führt anschlussbegrenzend in Ausfahrrichtung schließlich gegen einen an dem Außenrohr 2 innenseitig ausgebildeten Anschlag 30. Den stellt der innere Abschnitt einer Außenrohr-Abdeckung 31 der teleskopierbaren Säule S. Die Abdeckung 31 ist fugenübergreifend am Stirnende des Außenrohrs 2 gebalzt und liegt so im Wege des Anschlages 29. Andererseits kann das Verblendrohr 7 bei Reduzierung der Tischhöhe auch nicht – wie schon angedeutet – in die Säule S wegtreten. So besteht eine geeg-

4

nete diesbezügliche Maßnahme in Gegenrichtung darin, daß das Verblendrohr 7 oberseitig einen Anschlag 32 ausbildet, der an der Außenrohr-Abdeckung 31 oberseitig seinen Gegenanschlag findet. Insofern liegt eine vorteilhafte Doppelfunktion durch die Außenrohr-Abdeckung 31 vor. Diesen Anschlag 32 stellt eine auswärtsgerichtete, krugenartige Abfaltung des Verblendrohrs 7, bildend eine Innenrohr-Abdeckung.

In eingefahrener Stellung des Innenrohrs 1 beläßt der Käfig 26 einen deutlichen axialen Abstand zur Oberseite des Bodens 19. Er ist dort normalerweise rollschlüssig gehalten. Füllt der Käfig 26 trotzdem durch z. B. zu hartes Absetzen des Tisches ab, entsteht kein Nachteil. Er (26) bildet nämlich am bodenseitigen Ende eine Stützwange 33 aus. Realiter ist diese an zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden des quadratischen Querschnittsumriss aufweisenden Käfigs 26 verwirklicht. Diese Stützwangen 33 sind so gelegt, daß sie an den nicht durch die einander gegenüberliegenden Bremsteile 21 besetzten Abschnitte der Fuge 6 verlaufen. Sie finden demgemäß Freiräume vor. Zur Unterbringung des diesbezüglichen exponierten Fingerendes der Bremseinrichtung 17 sind die beiden anderen, den Gegenbremsteilen 21 zugewandten Seitenwände des Käfigs 26 raumgebend zurückgeschnitten. Sie bilden, wie aus Fig. 14 deutlich hervorgeht, portalartige, zum Boden 19 hin freie Eintritsräume. So kann der Käfig 26 dort in störungsfreier Übergriff zum bodenseitigen Ende des Gasdruckfeder-Zylinders 9 treten. Die entsprechend raumgebende Zurückschneidung ist mit 34 bezeichnet. Sie schließt nach oben hin mit einer Art Stoßkante 35 ab, die bei ausfahrendem Innenrohr 1 dem Käfig 26 Schub geben kann, so daß dieser hierüber wieder in seine funktionsgerechte Ausgangsstellung gemäß Fig. 7 geschleppt wird. Als Mitschlepporgane fungieren die oberseitigen Enden der Bremsteile 21 als Radialvorsprünge.

Trotz etwaigen, über den die Radialvorsprünge der Bremseinrichtung 17 gehenden bodenseitigen Vortritts der Stützwangen 33 kommt es so immer wieder zu einer Grundeinrichtung des Käfigs 26, wenn dieser, wie dargestellt, mit entsprechendem axialen Spiel zwischengeschaltet ist.

In Fig. 11 ist der maximale anschlussbegrenzte Teleskophub x gefahren. Dagegen tritt das Verblendrohr 7 nur über eine Teillänge dieses maximalen Teleskophubes x nach oben hin vor. Die Verhältnisse sind hier so, daß die Länge des ausgefahrenen Abschnitts des Verblendrohrs 7 gut der Hälfte des erwähnten Teleskophubes x entspricht. Das Ausschieben geschieht, wie schon angedeutet, über die Rotation der an allen vier Seiten des Käfigs 26 angeordneten Walzen 25, die sich an der Lauffläche a des ausfahrenden Innenrohrs 1 drehgebend abstützen und an der Lauffläche b des Außenrohrs 2 praktisch schlupffrei abwälzen.

In Freigaberichtung der Ausfahrbewegung ist der an der horizontalen Welle 13 rechtwinklig ansetzende Bedienungshebel 15 in einer Vertikalebene ausgerichtet. Der Betätigungshub beträgt 90° und definiert unter Querlage bzw. Parallellage des Betätigungshebels 15 zur Ebene der Tischplatte die in jeder Höheebene, also stufenlos erreichbare Bremsstellung. Bei Freigabe wird der Exzenter 12 in die Stellung gemäß Fig. 11 gebracht. Hierbei wird die Druckplatte 11 nach oben bewegt. Von ihr geht dazu eine an ihr schraubbefestigte Decke 11' aus. Die wird angehoben und führt zum Lüften der Bremse durch Zug am Betätigungsstößel 23. Dessen Bremsteil 20 nimmt den Spreizdruck von den Gegenbremsmitteln 21 weg. Die können vom Außenrohr 2 abheben. Das Innenrohr 1 fährt kraftspeicherbeaufschlagt aus.

Bei kleiner ausgelegten Zweisäulentischen genügt es, nur einer Säule S ein Hubaggregat zuzuordnen; größere Versionen können jedoch in der diesbezüglich unbesetzten Säule S

DE 199 19 230 A 1

5

6

eine einfache Druckfeder als Hubhilfe erhalten, die ausfahr-
 unterstützend auf das Innenrohr 1 wirkt. Die Säulen S des
 Zweisäulentisches stehen über einen Unterzug in Form einer
 Traverse 26 in Verbindung. Die besteht aus einem U-Profil
 und nimmt die Welle 13 dort der Sicht entzogen auf, die am
 bedienungshelfernen Ende in den Stützen 4 der unbesetz-
 ten Säule S ihre zweite Lagerung hat.

Alle offenbaren Merkmale sind erfindungswesentlich. In
 die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Of-
 fenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsun-
 terlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit
 einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterla-
 gen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzuneh-
 men.

Patentansprüche

1. Für einen Tisch, Stuhl oder dergleichen zur Höhen-
 verstellung dienendes Hubaggregat mit einer telesko-
 pierbaren, aus einem Innenrohr (1) und einem Außen-
 rohr (2) bestehenden Säule (S), wobei in die Säule (S)
 ein Kraftspeicher, beispielsweise eine Stößel-
 stange (18) aufweisende Gasdruckfeder (8), angeord-
 net ist und das Innenrohr (1) einer Betätigungseinrich-
 tung (16) über eine Bremsvorrichtung (17) relativ zu
 dem Außenrohr (2) festsetzbar ist, wobei weiter ein
 Bremssteil (20) vorgesehen ist, welches zur Festsetzung
 mit einem Gegenbremssteil (21) zusammenwirkt, da-
 durch gekennzeichnet, daß das Bremssteil (20) unmit-
 telbar an die Betätigungseinrichtung (16) angebunden
 und daß das Gegenbremssteil (21) an dem Innenrohr (1)
 gehalten ist.
2. Hubaggregat nach Anspruch 1 oder insbesondere
 danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigung-
 einrichtung (16) einen Betätigungsstößel (23) aufweist,
 der sich innerhalb der Säule (S) erstreckt und - vor-
 zugsweise endseitig - das Bremssteil (20) aufweist.
3. Hubaggregat nach einem oder mehreren der vorher-
 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, da-
 durch gekennzeichnet, daß der Betätigungsstößel (23)
 sich innerhalb des Innenrohres (1) erstreckt.
4. Hubaggregat nach einem oder mehreren der vorher-
 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, da-
 durch gekennzeichnet, daß der Betätigungsstößel (23)
 sich in Nebeneinanderlage zu der Gasdruckfeder (8) er-
 streckt.
5. Hubaggregat nach einem oder mehreren der vorher-
 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, da-
 durch gekennzeichnet, daß der Betätigungsstößel (23)
 mittels eines an einer Betätigungs-Welle (13) der Betä-
 tigungseinrichtung (16) ausgebildeten Excenters (12)
 in eine Brems- oder Lösestellung bewegbar ist.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

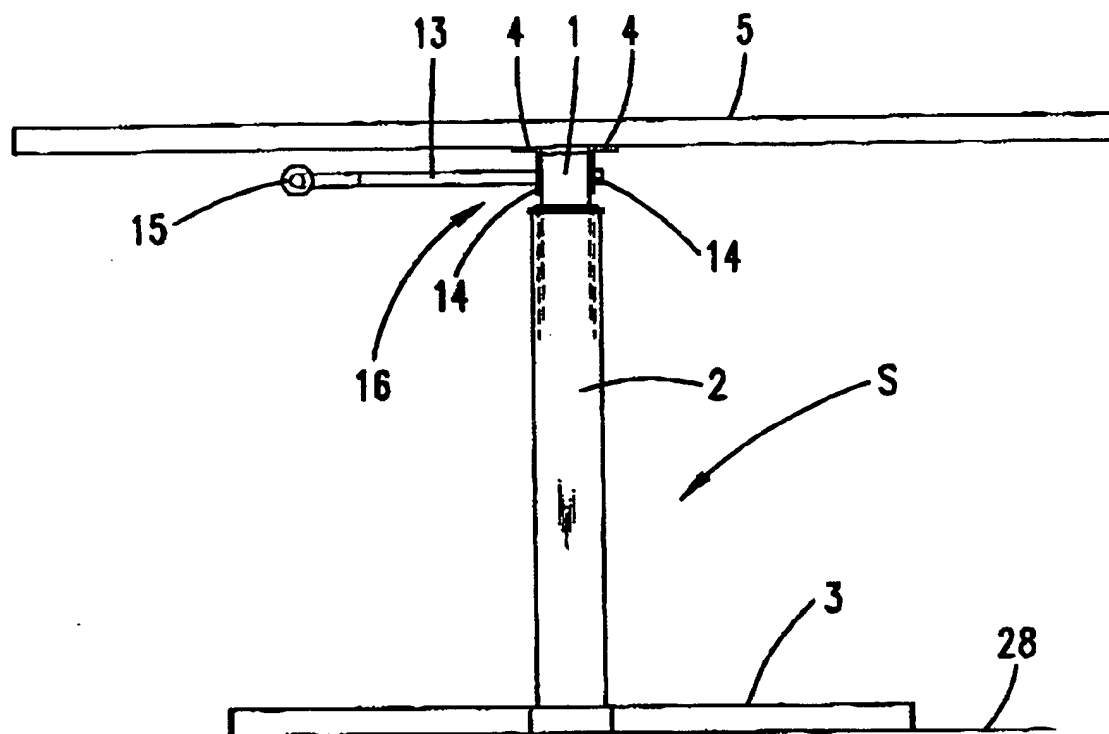
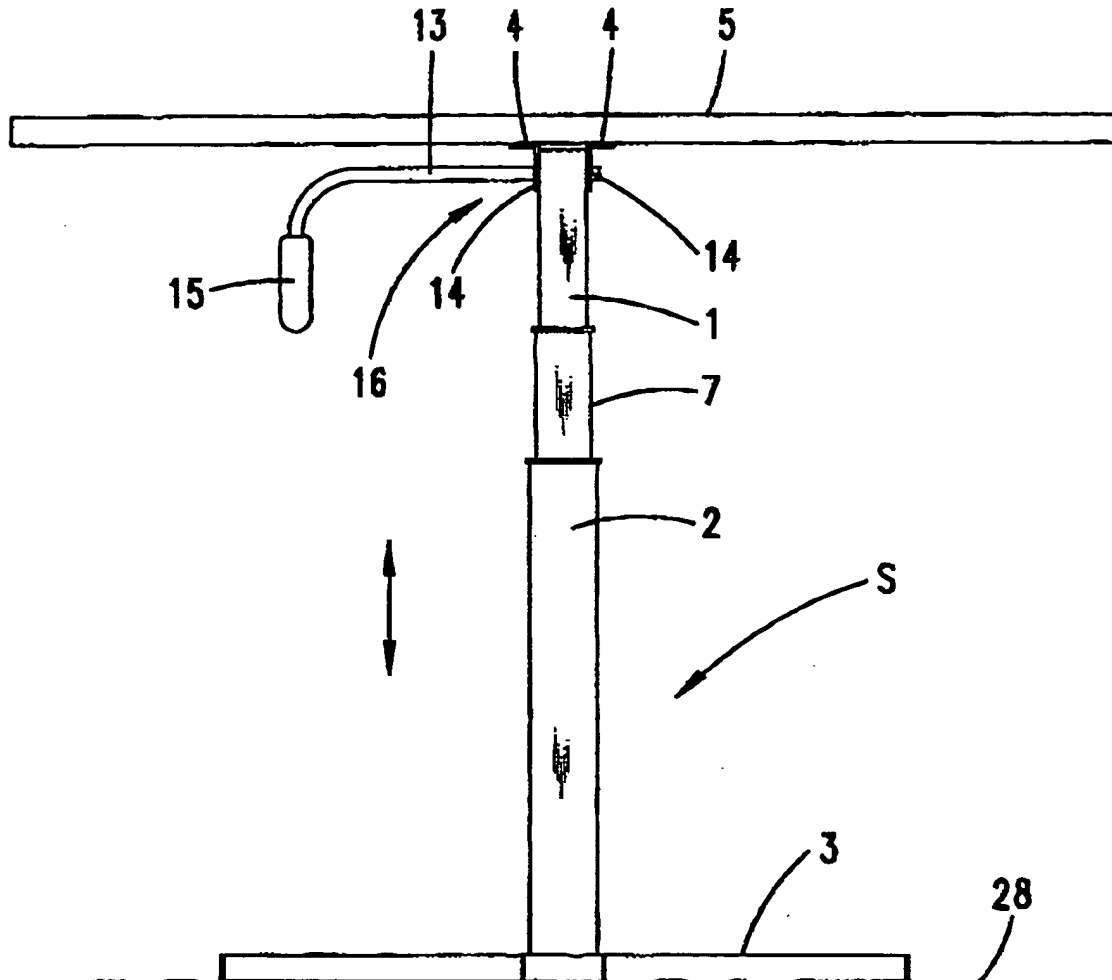
Fig. 1

Fig. 2

ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:

DE 199 19 230 A1

Int. Cl. 7:

A 47 B 9/10

Offenlegungstag:

2. November 2000

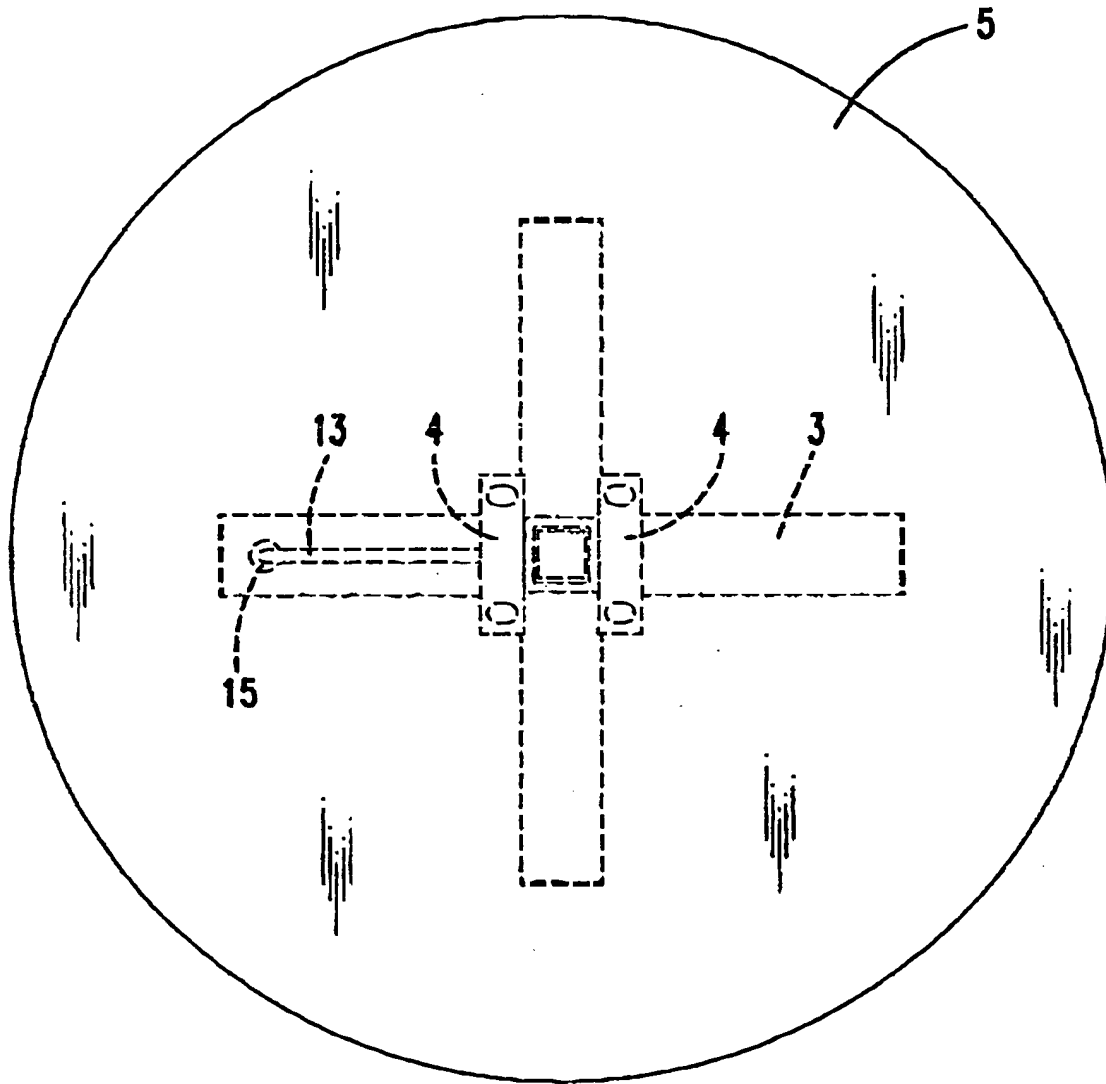
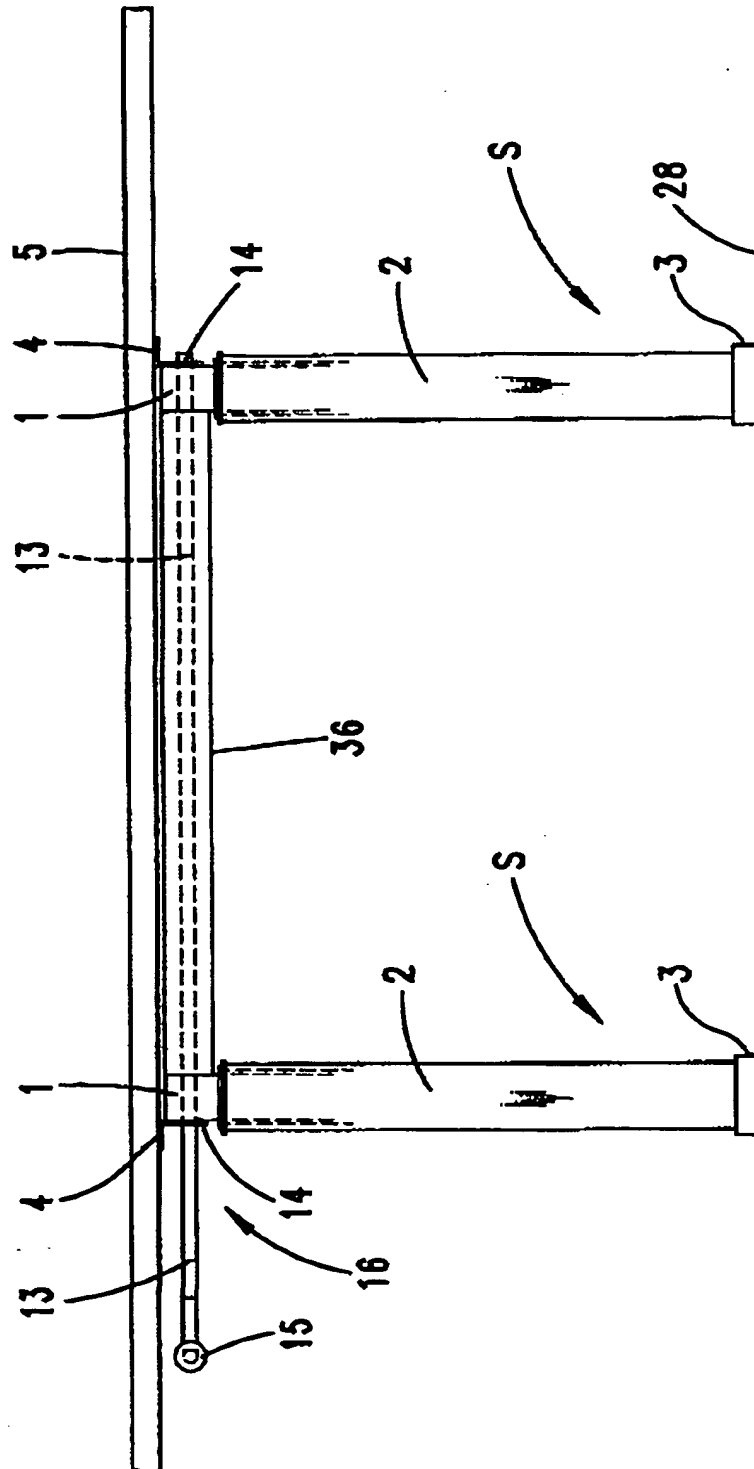
Fig. 3

Fig. 4

ZEICHNUNGEN SEITE 5

Nummer:
Int. Cl. 7:
Offenlegungstag:

DE 199 19 230 A1
A 47 B 9/10
2. November 2000

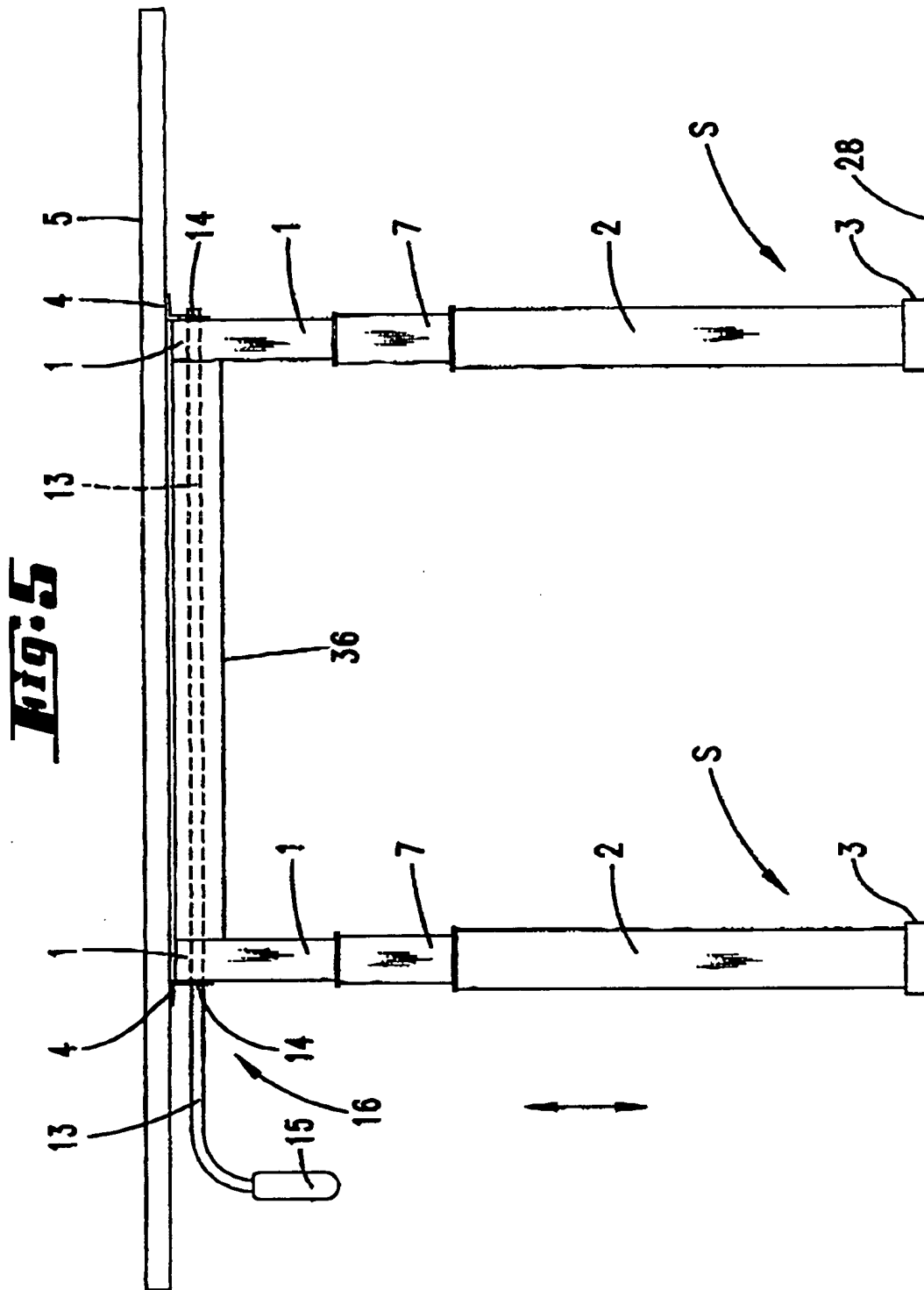


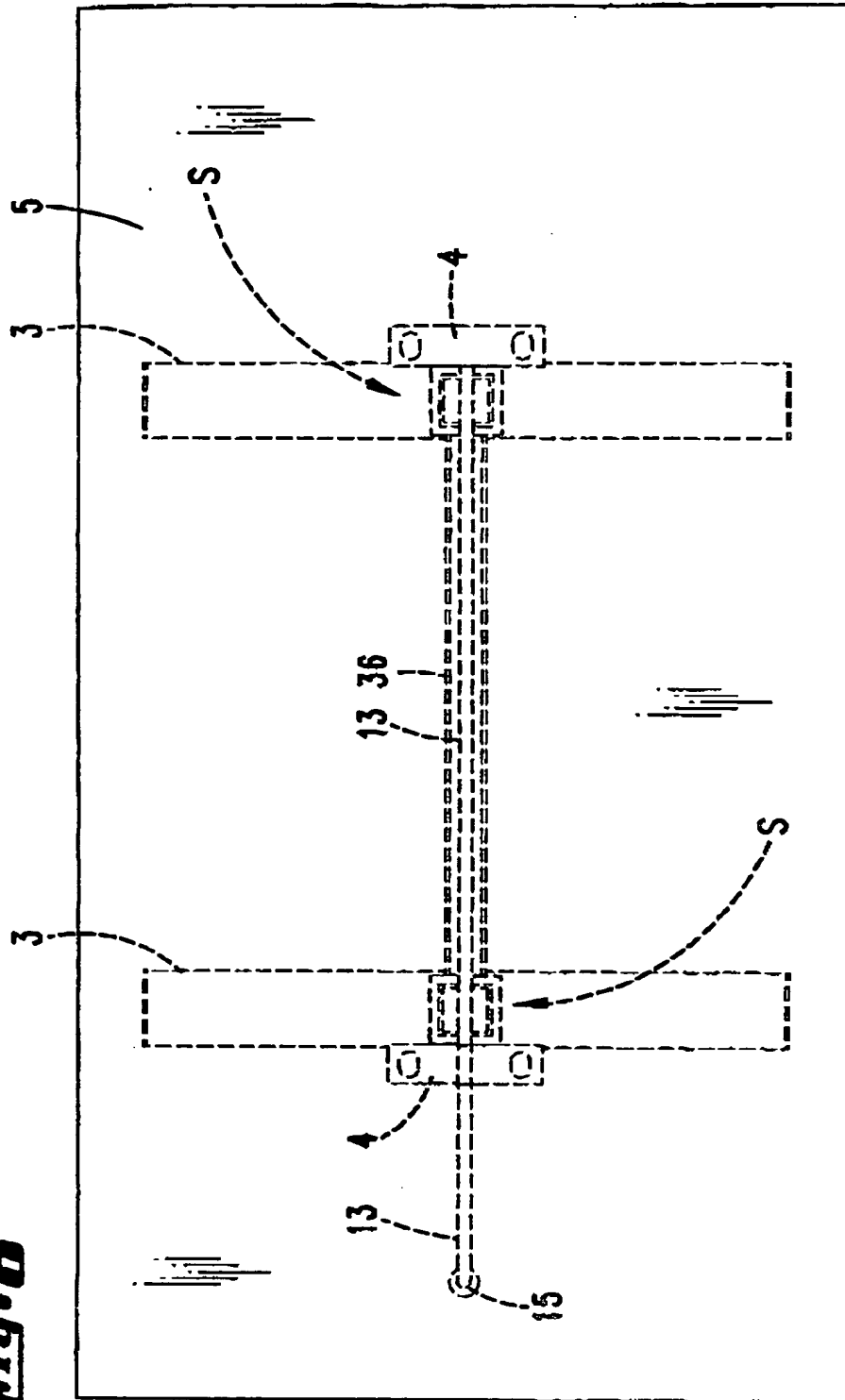
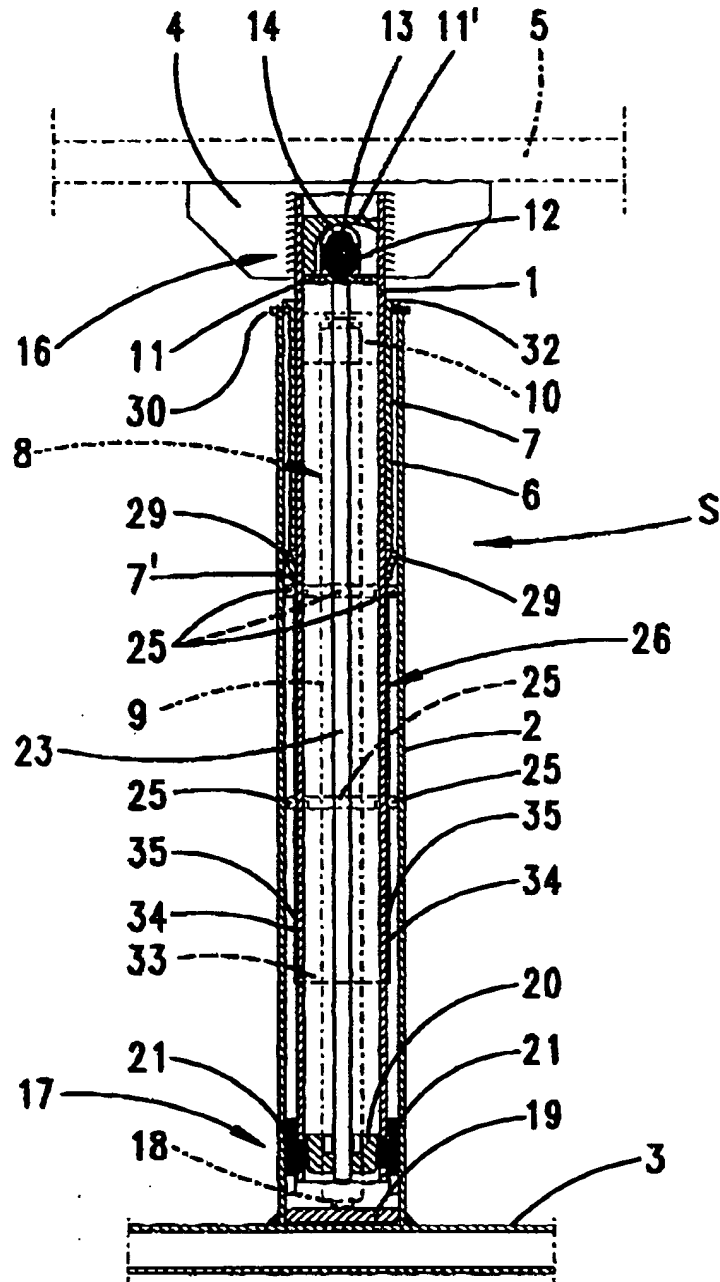
Fig. 6

Fig. 9

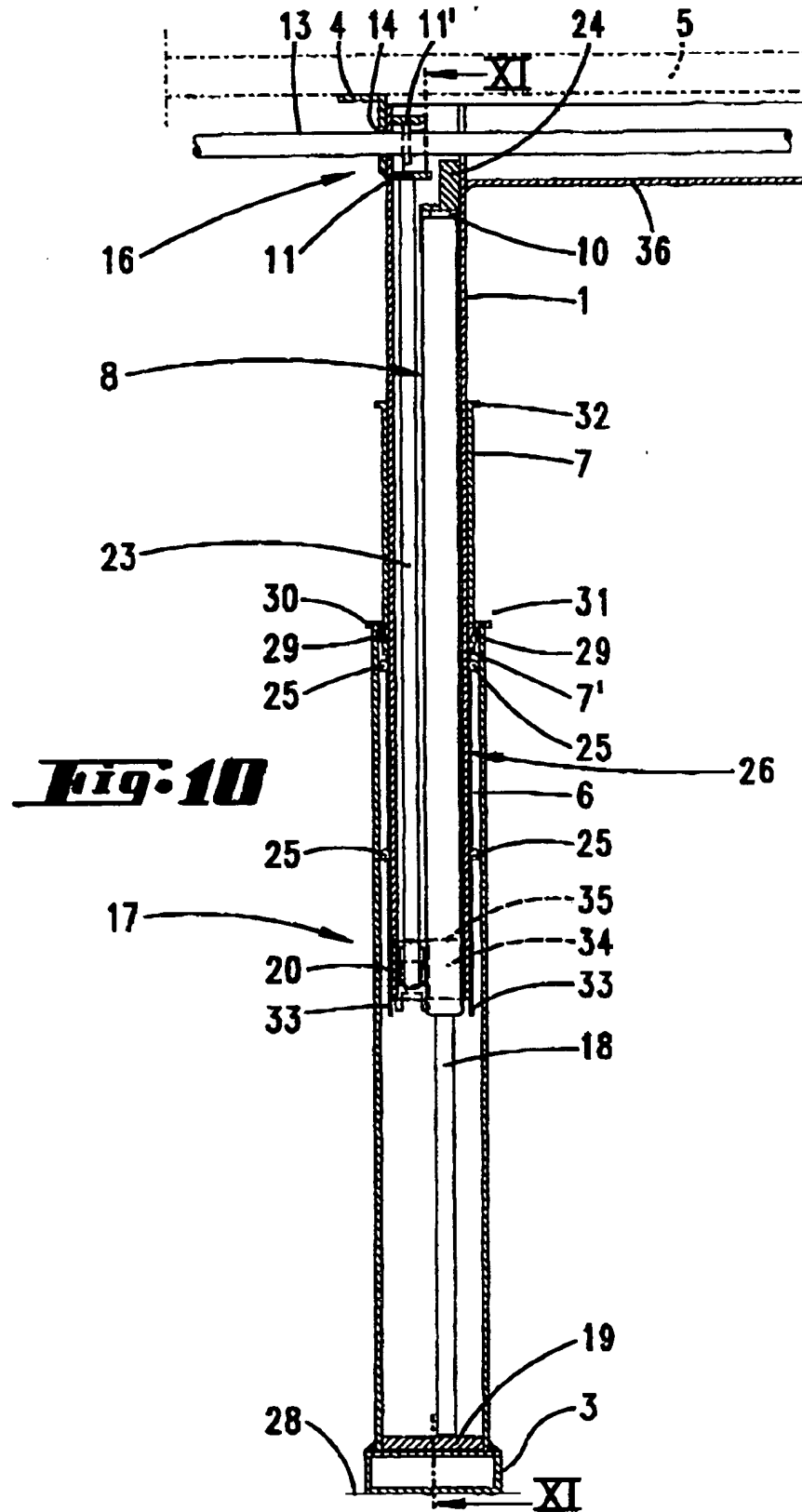


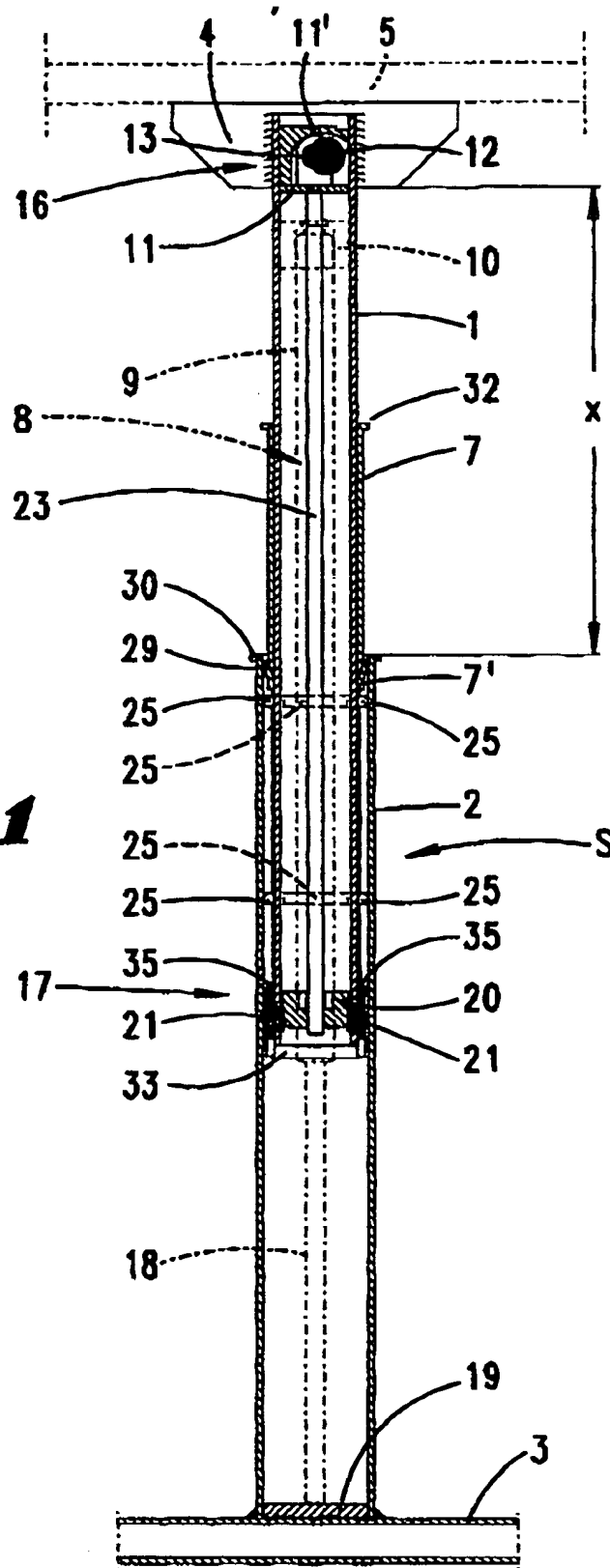
Fig. 11

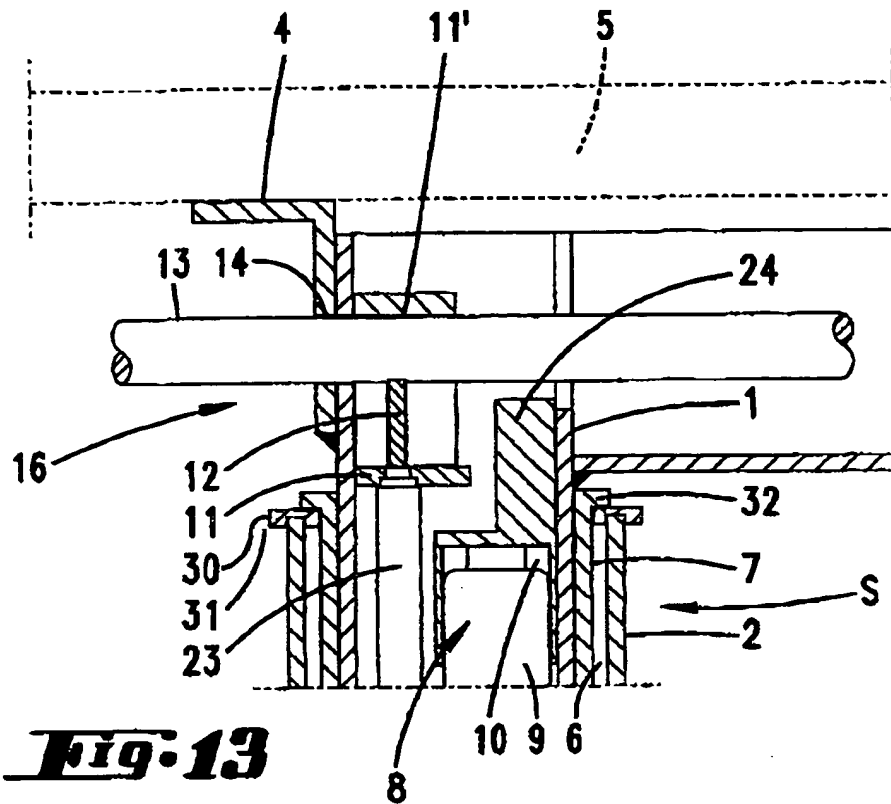
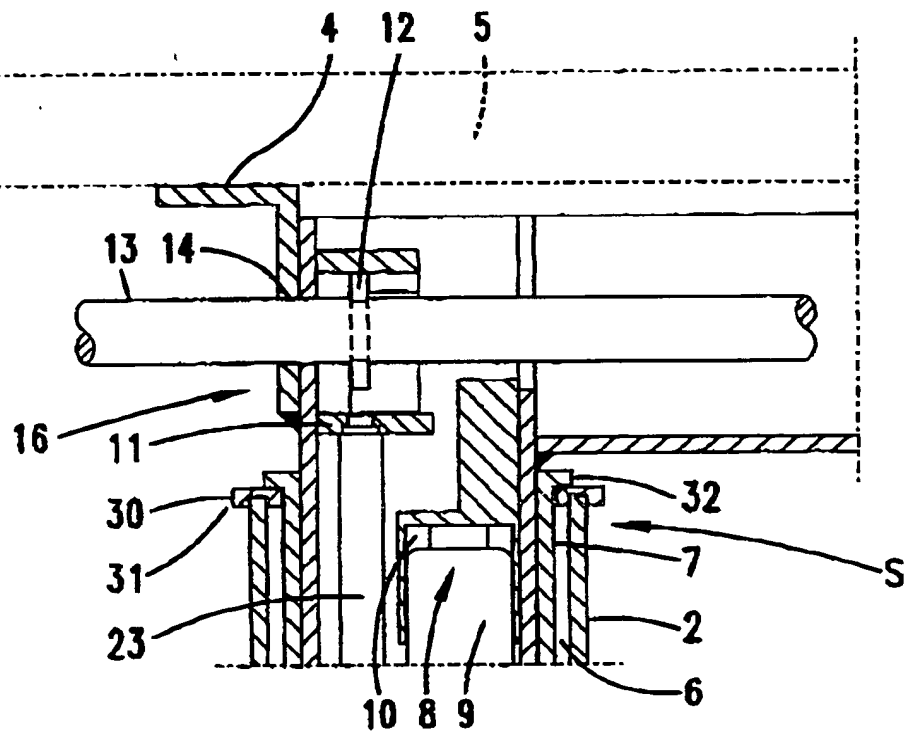
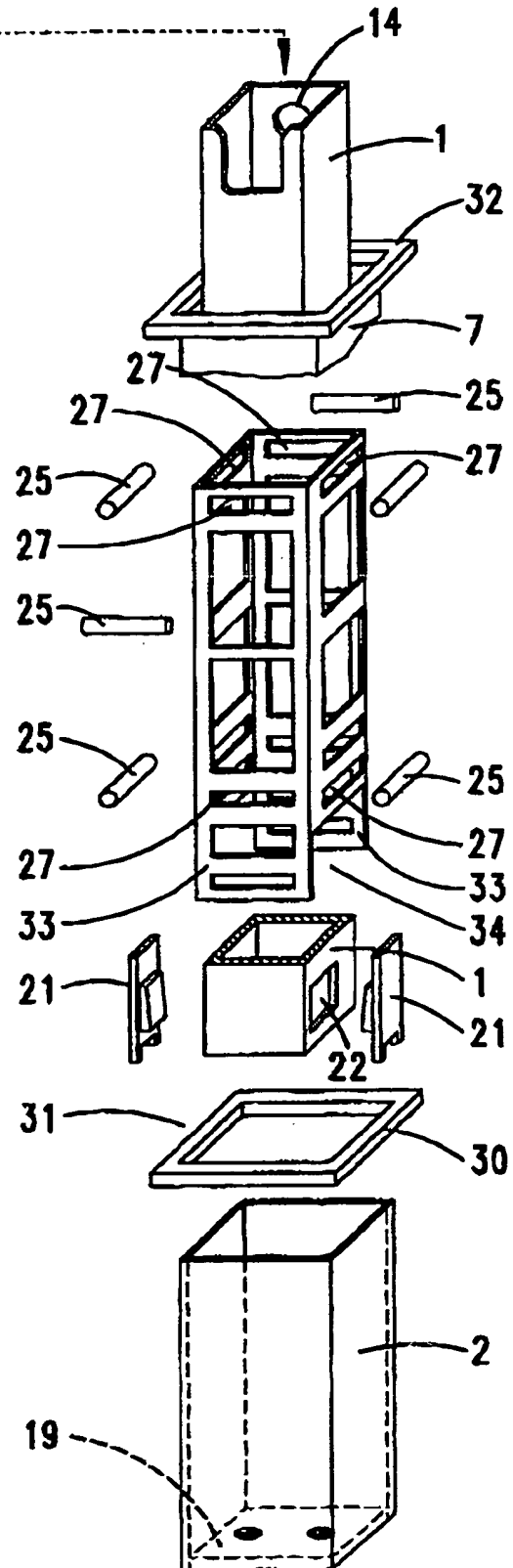
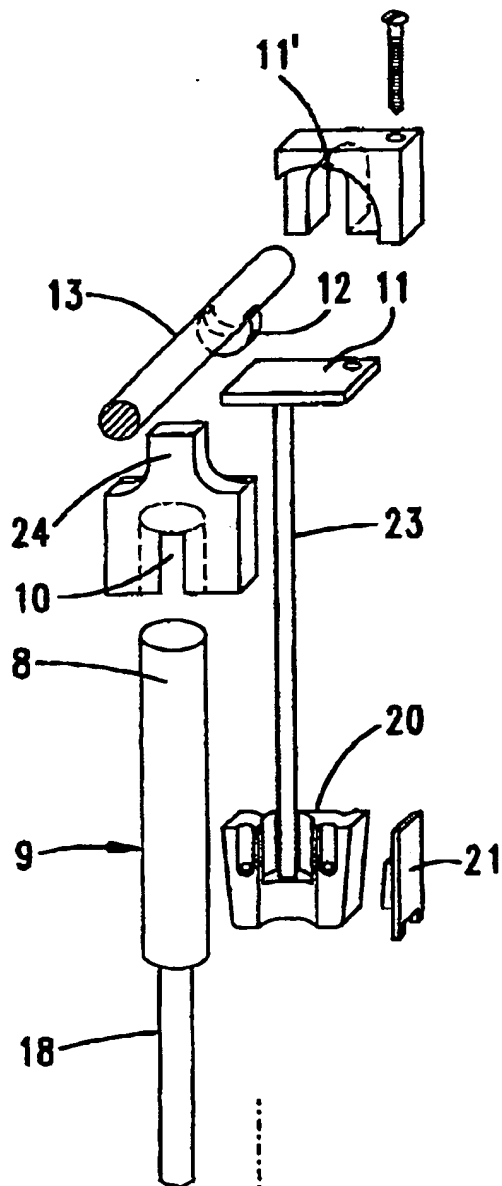
Fig. 12**Fig. 13**

Fig. 14

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.